

PAT-NO: JP360227414A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60227414 A
TITLE: MANUFACTURING APPARATUS OF THIN FILM
PUBN-DATE: November 12, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMOMOTO, TAIJI

MATSUMARU, HARUO

SASANO, AKIRA

TSUKADA, TOSHIHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60063559

APPL-DATE: March 29, 1985

INT-CL (IPC): H01L021/203, C23C014/34

US-CL-CURRENT: 118/728, 257/E21.091

ABSTRACT:

PURPOSE: To avoid a damage occurring on a surface in a thin-film manufacturing apparatus utilizing electric discharge by a construction wherein an insulating plate formed of a quartz plate, an alumina plate or the like is interposed between a sample supporting plate and a substrate on which a thin film is made to grow.

CONSTITUTION: Inside a vacuum tank 1 having a vacuum exhaust port 2 provided

in the bottom surface, a target 3 for a thin-film base material and a grounded substrate holder 4 with a plurality of substrates 6 for deposition mounted thereon are disposed opposite to each other in a prescribed gap between them. In this construction, a thin insulating plate 5 being $0.5\sim 1.5$ mm thick and formed of a silica plate, an alumina plate, a glass plate or the like is mounted additionally on the holder 4, and the substrate 6 is mounted thereon. Thereafter a discharge gas is introduced from a leak valve 7 into the vacuum tank 1 so as for an inside pressure to be $10^{-3}\sim 10^{-2}$ Torr, a power source 8 is connected to the target 3 to generate an electric discharge in the tank 1, and thereby the target 3 is evaporated and deposited on the substrates 6. A current flowing from the substrates 6 to the holder 4 is interrupted completely by this construction, and thus a thin film having a stable electric characteristic can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-227414

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月12日

H 01 L 21/203
C 23 C 14/34

7739-5F
7537-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薄膜製造装置

⑯ 特 願 昭60-63559

⑰ 出 願 昭56(1981)3月30日

前実用新案出願日援用

⑱ 発 明 者 下 元 泰 治 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑲ 発 明 者 松 丸 治 男 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑳ 発 明 者 笹 野 晃 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

㉑ 発 明 者 塚 田 俊 久 国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

発明の名称 薄膜製造装置

特許請求の範囲

容器と、該容器に結続させて設けられた該容器の雰囲気形成手段と、該容器内に設けられた試料保持板と、少なく共上記保持板の近傍に設けられた放電手段とを備えた薄膜製造装置において、上記保持板と試料との間に絶縁板を介在させたことを特徴とする薄膜製造装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は薄膜の製造装置に関するもので、さらに詳述すれば放電を介在して薄膜を堆積させる薄膜製造装置に関するものである。

〔発明の背景〕

グロー放電中での CVD (Chemical Vapor Deposition) 法 (以下 G-CVD 法) およびスパッタリング (Sputtering) 法は、加熱蒸着法と並んで、薄膜堆積法の最も普通な方法となっており、放電を介在する方法は元来自然の状態

では必ずしも存在しないもの、又は反応の弱いものでもその反応を、電気化学的に生ぜしめて、薄膜化するため、材料によっては、特性のすぐれた薄膜が得られる場合が多い、さらに RF (Radio Frequency) スパッタリング法では、融点のないか又は、蒸着用ポートと反応するような物質材料でも容易に薄膜化し得る方法として、巾広く用いられている。スパッタ法を例にとりて装置の原理を説明すると、薄膜に堆積したい母材を一方の電極(ターゲット)とし、その対向電極に、薄膜堆積用基板をセットする。これらが真空槽内に装備されている。この槽にガスを流して $10^{-3} \sim 10^{-2}$ Torr の真空度に保ち、電極間に電力を供給する。しかる時、Ar⁺ でたたき出されたターゲット母材の元素が対極の基板ホルダ上に到達し堆積される。なお、これについてはマツセル著、薄膜技術ハンドブック、(MATTSSEL: THIN FILM HANDBOOK) p.4-31, 1970 に記載されている。G-CVD 法はスパッタ法と異なり膜堆積母材をガス状で真空内

に導入する。放電圧力は0.1～1 Torr 程度にし真空槽に配置された電極に電力を供して分解反応を促して電極上にセットした基板上に膜を堆積する。

これらの方法は両者とも放電を介するため、蒸着法等と比べて、膜堆積中に基板に対する、電気的な影響力が大きく、基板にすでに能動回路が存在する時には、基板にある素子を破壊してしまう場合が多く、特に基板にSi-LSIを用いる場合には基板中に構成されたp-n接合をこわしてしまう場合が多い。このように基板に存在するp-n接合を破壊する原因は、膜堆積用の放電電力の実効電流が、基板を通して流れてしまうからである。

〔発明の目的〕

本発明の目的は上記問題点のない、安定した電流的特性を有した薄膜を形成できる薄膜製造装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

上記目的を達成するための本発明の構成は、試

料の保持板と試料との間に絶縁板を介在せしめることにある。

絶縁板としては、厚さ0.2～6mmの板状のものが用いられる。石英、アルミナ、ガラスなどが用いられるが、放電における電流を遮断する上からは石英板が最も好ましい。また、絶縁板は、予め試料台に結合されてあってもよいが、洗浄等の便宜から取り外し可能なものの方がより効果的である。普通、薄膜を形成される試料は、Siやその他の半導体基板が用いられるが、これらの試料にはトランジスタやその他の能動回路素子が設けられている。これらの素子を上記放電による電流又は電圧などの不要な電気的作用から破損防止するためには、上記絶縁板の厚さは0.2～6mmにしておくことが肝要である。上記範囲を超えるものは、絶縁の効果および薄膜形成の効率を著しく低下せしめるので好ましくない。以下実施例を用いて詳述する。

〔発明の実施例〕

第1図は本発明の薄膜製造装置の一例を示し

たものである。1が真空槽であり、2が真空排気口である。真空槽内には、薄膜用母材のターゲット3と基板ホルダ（保持板）4が装備されており、この基板ホルダ4上に本考案の絶縁板5があり、この上に薄膜堆積用の基板6がある。真空槽にはさらに放電ガスを導入するリークバルブ7があり、このバルブよりガスを流して、スパッタの場合には 10^{-3} ～ 10^{-2} Torr 程度の真空度にして放電用の雰囲気形成する。次に3に接続された電源8より直流スパッタの場合は数Vまでの電圧を、RFスパッタの場合には数W/cm²の範囲内で電力を供給し、放電状態を形成して薄膜を堆積する。この時、基板6の下、絶縁板5のない時は8から供給された電力が、基板6を通して流れる。従って本考案は、この基板6の下に5の絶縁物を敷くことにより実効電流を遮断する。このことにより基板6内での電位降下が生じていないため、従って基板中の素子の破壊を防ぐことができる。本発明の絶縁板は実効直流電流を遮断する目的で挿入するので厚さ5mmの石英板、アルミナ板又は、

ガラス板を敷くことによって目的を達することができ、最も好ましい状態としては約0.5～1.5mm厚の石英板が良好であり、この板を敷くことによって、SiのMOS型で構成された撮像用走査回路の上に非晶質Si膜をスパッタ法で堆積するに際して、大へん有効であり、この方法によらない場合、走査回路のp-n接合が破壊される場合が多いのに比べて、この破壊を防止することができた。

上記例はMOS型基板の例であるがMOS型以外のCCD型等の素子より構成された基板を用いる場合にも有効であり、さらにGaAs系等の化合物半導体基板を用いる場合にも有効であり、さらにSi基板の表面に形成される、Al、多結晶Si、Ta、Mo、Cr等のすでに接合を形成された後の配線用導電材料をスパッタ法で堆積する場合、又は、絶縁膜をG-CVD法、スパッタ法で堆積する場合にも有効である。

〔発明の効果〕

以上詳述したように、本発明は放電を使用する

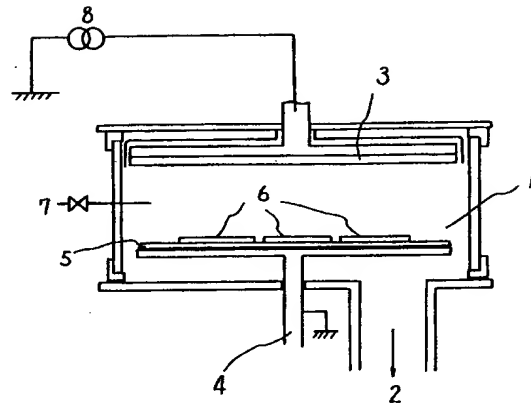
第 1 図

薄膜製造装置において、試料と試料保持板との間に薄い絶縁板を介在させることにより、基板表面の素子に損傷を与えることなく、良好な薄膜素子を形成することができる点、工業的利益大なるものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例としての薄膜製造装置の概略断面図である。

1…真空容器、2…真空排気口、3…ターゲット、
4…試料保持板、5…絶縁板、6…試料(基板)、
7…リークバブル、8…電源。



代理人弁理士 小 川 勝 男

